



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>G08G 1/123, 1/09, G08B 5/22</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 96/04634</b> (43) Date de publication internationale: 15 février 1996 (15.02.96)
---	-----------	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/00929

(22) Date de dépôt international: 11 juillet 1995 (11.07.95)

(30) Données relatives à la priorité:  
94/09692 4 août 1994 (04.08.94) FR

(71)(72) Déposant et inventeur: DECAUX, Jean-Claude (FR/FR); 88, boulevard Maurice-Barrès, F-92200 Neuilly-sur-Seine (FR).

(72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): GONTER, Ferenc (FR/FR); 2, chemin de la Palette, F-28130 Chandelles (FR). LE GARS, Jacques (FR/FR); 20, rue de la Citadelle, F-78950 Gambais (FR).

(74) Mandataires: LEPERCQUE, Jean etc.; Cabinet Claude Rodhain S.A., 3, rue Moncey, F-75009 Paris (FR).

(81) Etats désignés: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), brevet ARIPO (KE, MW, SD, SZ, UG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: ELECTRONIC PORTABLE DEVICE FOR THE RESTITUTION OF MULTIFUNCTION AUDIO SIGNALS, PARTICULARLY APPLIED TO INFORMATION FOR PUBLIC TRANSPORT USERS

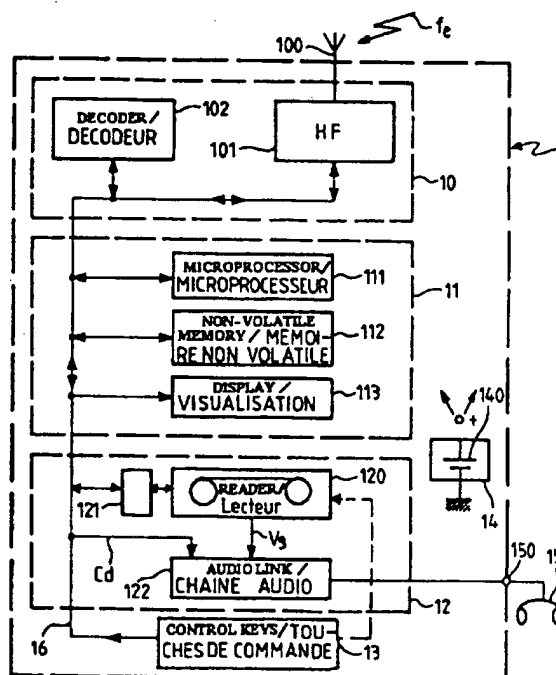
(54) Titre: DISPOSITIF ELECTRONIQUE PORTATIF DE RESTITUTION DE SIGNAUX SONORES MULTIFONCTIONS, NOTAMMENT APPLIQUE A L'INFORMATION DES USAGERS DES TRANSPORTS EN COMMUN

## (57) Abstract

The device (1) according to the invention associates an information medium reading apparatus (120) of the portable type to reception circuits (101) which receive unilateral radiomessaging signals. A decoder (102) is controlled by a microprocessor (111) so as to program the decoder (102) to select particular data amongst the stream received. From the selected data, the microprocessor (111) prepares a message having a particular content and a warning signal transmitted to the carrier of the device (1), through optical means (113) or audio means (15). The message may be delivered immediately or at a deferred time. Application particularly to information for public transport users so as to indicate the waiting time at a selected station.

## (57) Abrégé

Le dispositif (1) selon l'invention associe un appareil portatif lecteur de supports d'informations (120) à des circuits de réception (101) de signaux de radiomessagerie unilatérale. Un décodeur (102) sous la commande d'un microprocesseur (111) permet de programmer le décodeur (102) pour qu'il sélectionne des données particulières parmi le flot reçu. A partir de ces données sélectionnées, le microprocesseur (111) élabore un message d'un contenu particulier et un signal d'avertissement transmis au porteur du dispositif (1), par voie optique (113) ou sonore (15). Le message peut être délivré immédiatement ou de façon différée. Application notamment à l'information d'usagers de transports en commun pour déterminer le temps d'attente à une station choisie.



# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

**Dispositif électronique portatif de restitution de signaux sonores  
multifonctions, notamment appliqué à l'information des usagers des transports  
en commun**

L'invention concerne un dispositif électronique portatif de restitution de  
5 signaux sonores multifonctions.

Dans le cadre de l'invention, on entend par dispositif électronique de  
restitution sonore un baladeur ou appareil similaire, aussi connu sous le nom de  
"walkman", selon la terminologie anglo-saxonne. Il peut s'agir aussi bien d'un lecteur-  
enregistreur de cassettes magnétiques ou plus couramment d'un simple lecteur de  
10 cassettes magnétiques, d'un lecteur de cassettes audionumériques, d'un lecteur de  
disques laser dits "compact-discs" ou de minidisques inscriptibles. Enfin, ces appareils  
peuvent comprendre une partie récepteur d'émissions radiophoniques.

Même si la restitution sonore peut s'effectuer de différentes façons, ces  
appareils ont en commun de disposer d'écouteurs ou oreillette permettant une  
15 utilisation individuelle dans les lieux publics.

Certains de ces appareils, parmi les plus récents, et plus particulièrement  
les lecteurs de disques laser, sont munis d'un écran d'affichage de fonctions, le plus  
souvent à cristaux liquides.

On connaît par ailleurs des appareils de radiomessagerie et, plus  
20 particulièrement, des récepteurs de RadioMessagerie Unilatérale ou R.M.U., encore  
connu sous le vocable anglo-saxon de "pagers".

Il s'agit de boîtiers portatifs récepteurs de signaux électromagnétiques  
radiofréquences. Différents systèmes et différentes normes ont été proposés. Parmi les  
plus récentes, on peut citer les normes de transmission RDS ou ERMES. Selon ces  
25 protocoles de transmission, outre des émissions radiophoniques, en modulation de  
fréquence, des données numériques sont transmises sur les bandes latérales libres du  
canal d'émission.

Comme le suggère le terme précité "unilatéral", ces systèmes ont en  
commun d'autoriser une communication entre un poste central émetteur ou des bornes  
30 d'émission relais vers lesdits boîtiers individuels. Les données numériques peuvent être  
utilisées pour la radiomessagerie classique : appel de personnes, etc.

Il a été également proposé d'adjoindre des services à la radiomessagerie  
proprement dite. Notamment dans le cadre des transports en communs par voie  
terrestre, plus particulièrement pour les véhicules de transport urbains de surface  
35 (autobus par exemple), il est particulièrement intéressant, voire important, de  
connaître l'heure exacte d'arrivée dudit véhicule à un arrêt du réseau. L'heure exacte  
d'arrivée ne peut à l'évidence se déduire des horaires officiels, éventuellement affichés  
à proximité de l'arrêt. En particulier en milieu urbain, la progression d'un véhicule est  
fortement tributaire du trafic.

Dans la plupart des réseaux de transports urbains, les usagers n'ont donc aucune information à leur disposition qui leur permette d'évaluer, ne serait ce que de façon imprécise, le temps d'attente. Même en cas d'arrêt momentané du service (panne, accident, etc.), l'utilisateur du service ne peut en être averti.

5 Divers dispositifs et procédés ont été proposés pour tenter de pallier à ces inconvénients.

Les systèmes les plus anciens prévoient d'équiper tout ou partie des stations d'un réseau de bornes d'information, éventuellement interactives. Il est naturellement nécessaire de se rendre physiquement à cette borne. L'utilisateur est certes  
10 informé du temps d'attente, mais à l'exception des cas de dysfonctionnement graves précités du service, il n'a pas d'autres choix, le plus souvent, que d'attendre le prochain véhicule, l'intervalle de temps s'écoulant entre deux passages de véhicules de transport, en milieu urbain, étant en général trop réduit pour autoriser des activités de substitution.

15 On a également proposé des boîtiers individuels confiés aux usagers. Ces boîtiers tirent parti précisément des possibilités offertes par les systèmes de radiomessagerie précités.

Un premier système, décrit dans la demande de brevet européen EP-A- 0 451 756), concerne un réseau de boîtiers portatifs mis à la disposition des usagers  
20 d'autobus urbains. Il permet l'affichage du temps d'attente des autobus à emprunter. Cependant, chaque boîtier est affecté à un arrêt unique d'autobus ce qui en réduit fortement l'utilité.

Dans la demande de brevet français FR-A-2 694 114 (J.C. DECAUX), il est décrit un système similaire. Cependant, les dispositions spécifiques au système  
25 permettent l'utilisation de boîtiers que l'on peut qualifier d'universels car ils sont susceptibles d'afficher le temps d'attente des autobus en n'importe quel arrêt du réseau, ce en réponse aux interrogations des usagers porteurs de ces boîtiers.

On conçoit aisément le gain en souplesse offert par un tel système.

Bien que répondant à un besoin qui se fait sentir, cette solution présente  
30 cependant des inconvénients résiduels : les boîtiers, comportant une électronique relativement sophistiquée, même en tenant compte des progrès accomplis notamment dans le domaine de la miniaturisation et de l'intégration des composants électroniques, ainsi que du fait que ces derniers ont vu leur coût fortement baisser, le prix de revient d'un tel boîtier est relativement élevé, en particulier si on le compare aux prix habituels  
35 des abonnements, en particulier des abonnements pour certaines catégories de personnes ("scolaires", etc.). En outre, il est nécessaire de transporter ledit boîtier, même si ses dimensions sont réduites. Cet objet peut se perdre. On peut également l'oublier.

On a pu constater par ailleurs qu'un grand nombre de personnes utilisant les transports en communs, en particulier les personnes appartenant à certaines tranches d'ages empruntant fréquemment les transports en communs, comme les "scolaires" précités ou plus généralement les jeunes personnes, utilisent volontiers des baladeurs ou similaires, des types décrits plus haut.

Or ces appareils sont munis d'un certain nombre de circuits électroniques et/ou organes remplissant des fonctions analogues, sinon identiques, à celles que l'on retrouve dans les boîtiers du type radiomessagerie.

En partant des besoins qui se font sentir dans le domaine des services et que peuvent apporter les systèmes de radiomessagerie, d'une part, et en tirant partie des possibilités offertes par les dispositifs baladeurs ou similaires, d'autre part, l'invention se propose tout à la fois de répondre auxdits besoins, tout en palliant les inconvénients des dispositifs de l'art connu.

Pour ce faire, l'invention prévoit d'associer aux circuits dont sont munis les dispositifs électroniques de restitution sonore au moins des circuits de réception de signaux numériques transmis par un système de radiomessagerie et pouvant interagir sur les premiers circuits.

Le dispositif selon l'invention comprend des circuits de réception captant des ondes électromagnétiques radiofréquences véhiculant des signaux numériques d'information, notamment des informations relatives au temps d'attente de véhicules de transport à un arrêt quelconque d'un réseau, dans une application préférée de l'invention. Ces circuits, sur réception d'informations prédéterminées, peuvent altérer sélectivement des fonctions préétablies des circuits de restitution de signaux sonores.

L'utilisateur peut sélectionner à l'avance la nature et/ou le contenu des informations à recevoir. Sur réception des informations attendues, les circuits de réception génèrent un signal d'avertissement, sonore et/ou visuel.

Selon un mode de réalisation préféré, lesdites informations sont stockées au moins temporairement. De ce fait, l'utilisateur peut continuer à écouter un programme en cours de diffusion par les circuits de restitution sonore. Il peut s'agir, par exemple de l'écoute d'un morceau de musique que l'utilisateur ne désire pas interrompre. Si le signal d'avertissement est sonore, il peut s'agir d'une impulsion sonore de courte durée, suffisante pour attirer l'attention de l'utilisateur mais n'interférant pas outre mesure sur le programme en cours d'écoute.

Dans une variante supplémentaire, les circuits de réception peuvent effectuer la distinction entre des informations de routine et des informations prioritaires, ces dernières interrompant impérativement le programme en cours d'écoute.

L'invention a donc pour objet un dispositif électronique portatif de restitution de signaux sonores, comprenant, un réceptacle pour supports

d'enregistrements sonores, un lecteur de ces enregistrements et un casque à écouteurs ou analogue branché sur la sortie dudit lecteur de façon à transformer les signaux électriques lus par ce dernier en signaux sonores appliqués aux oreilles du porteur, caractérisé en ce que, d'une part, il comprend en outre un récepteur de signaux de radiomessagerie ainsi reçus, correspondant à des informations prédéterminées, et des moyens de commande et de visualisation permettant d'afficher à volonté lesdites informations prédéterminées, et en ce que, d'autre part, lesdits moyens de commande et de visualisation sont combinés à l'ensemble lecteur-casque de façon à engendrer dans les écouteurs du casque des signaux sonores particuliers en réponse aux sélections ci-dessus définies de signaux de radiomessagerie

L'invention a encore pour objet l'application d'un tel dispositif à l'information d'usagers de transports en commun pour déterminer le temps d'attente à une station choisie.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit en référence aux figures annexées, et parmi lesquelles :

- 5 - La figure 1 illustre schématiquement un tronçon de réseau urbain d'autobus associé à un système de radiomessagerie permettant l'utilisation de boîtiers portatifs pour l'affichage des temps d'attentes aux arrêts;
- La figure 2 illustre un exemple de boîtier, selon l'art connu, utilisable dans le cadre du système de la figure 1;
- La figure 3 illustre un exemple de réalisation d'un dispositif électronique
- 10 portatif de restitution de signaux sonores multifonctions selon l'invention;
- Les figures 4 à 6 illustrent des variantes de réalisation de dispositifs électroniques portatifs de restitution de signaux sonores multifonctions selon l'invention.

15 Dans ce qui suit, sans que ce soit limitatif de la portée de l'invention, en quoique ce soit, on se placera dans le cadre d'un service de radiomessagerie diffusant des informations numériques permettant l'affichage des temps d'attente aux stations d'autobus d'un réseau urbain de transport en commun.

Il est donc utile de rappeler brièvement le mode de fonctionnement d'un tel service.

20 Sur la figure 1, on a représenté très schématiquement un réseau urbain de transport en commun, ou plus exactement un tronçon entre deux stations  $St_A$  et  $St_B$ . On a également représenté un autobus  $B_1$  circulant de la station  $St_A$  vers la station  $St_B$ . Un second autobus  $B_2$  se dirige vers la station  $ST_B$ .

25 Les autobus sont munis d'émetteurs radiofréquences qui leur permettent d'établir des liaisons hertziennes :  $I_{B1}$ ,  $I_{B2}$  (et de façon plus générale  $I_{Bi}$  pour les autres autobus non représentés sur la figure 1) avec une station réceptrice centrale  $St_R$ .

permettant de gérer le réseau d'autobus. Les autobus émettent des informations permettant, d'une part, de les identifier (données d'adresses), ainsi que le trajet sur lesquels ils circulent, et, d'autre part, des informations sur leur position et leur vitesse, instantanée ou moyenne selon le procédé de calcul utilisé qui sort du cadre strict de la présente invention.

La station  $St_E$  comprend précisément des organes de calcul (non représentés) permettant d'élaborer instantanément les distances séparant un bus donné, par exemple le bus  $B_1$ , d'une station donnée, par exemple la station  $St_A$ . D'autres systèmes de repérage pourraient être mis en œuvre, y compris des systèmes de repérage par satellites, du type "GPS". Naturellement, les données afférentes à la configuration du réseau sont connues et, avantageusement stockées dans un organe de mémorisation associé auxdits organes de calcul présents dans la station réceptrice  $St_R$ . Les données ainsi élaborées sont ensuite transmises à un émetteur unique  $St_E$  comme illustré par la figure 1 ou transmises à des relais dans une variante de réalisation non représentée. Le faisceau émis  $f_e$  vise à couvrir tout le réseau contrairement aux liaisons  $l_{B_i}$  qui sont des liaisons spécifiques, points à points.

Les données émises peuvent alors être reçues par tout usager en possession d'un boîtier de réception, par exemple l'utilisateur  $U_1$  muni du boîtier  $R_1$ . Les données sont émises en multiplex car elles sont relatives à tous les autobus et à toutes les stations.

L'utilisateur peut sélectivement, de la manière explicitée ci-après, sélectionner une station particulière, par exemple la station  $ST_A$ , éventuellement sur une ligne ou un tronçon particulier, si la première donnée d'identification n'est pas suffisante à elle seule. Seules les informations concernant cette station sont alors acceptées par le boîtier récepteur  $R_1$ .

L'architecture qui vient d'être rappelée est semblable à celle décrite dans la demande de brevet français précitée, demande à laquelle on se reportera avec profit pour une description plus détaillée.

La figure 2 illustre un exemple de boîtier portatif de réception  $B_1$ , selon l'art connu, utilisable dans le contexte qui vient d'être rappelé. Il est également conforme à celui décrit dans la demande de brevet français précitée.

Il comprend au moins :

- une antenne de réception  $A_R$  et un circuit  $C_R$  de réception de signaux électromagnétiques;
- un circuit décodeur  $D_{cc}$ ;
- une mémoire  $M_{em}$ ;
- un microprocesseur  $M_{ic}$ ;
- un écran de visualisation  $V_{isu}$ ;
- un clavier à touches alphanumériques  $K$ ;

- et une alimentation électrique autonome  $B_{at}$ , par exemple une pile.

L'utilisateur qui désire connaître le ou les temps d'attente pour le ou les prochains autobus à une station donnée, par exemple la station  $St_A$ , entre, via le clavier K, des données identifiant cette dernière station sur la ligne ou le tronçon du réseau où elle se situe, si besoin. Ces données sont affichées par l'organe de

5

visualisation  $V_{isu}$  et peuvent être corrigées au besoin.

Les instructions correspondantes sont transmises au microprocesseur  $M_{ic}$  et traitées de manière à programmer les circuits de décodage  $D_{cc}$ , de façon à ce que ces derniers n'acceptent ou ne valident que les données relatives à la station  $St_A$ . Les

10

données sélectivement acceptées sont ensuite traitées par le microprocesseur  $M_{ic}$ , programmé pour effectuer le calcul des temps d'attente à partir de ces données. Le microprocesseur commande ensuite l'affichage des temps d'attente sur l'écran de visualisation  $V_{isu}$ .

A la lecture de ce qui précède, on constate tout d'abord que la plupart des

15

fonctions équipant un boîtier de réception portatif sont également présentes, sous une forme ou sous une autre, dans un dispositif de restitution de signaux sonores, du moins en ce qui concerne les dispositifs dit de "haut de gamme". Ces dispositifs sont tous munis, naturellement, d'une alimentation électrique autonome, à piles ou à batteries. La commande des fonctions, en particulier dans les lecteurs de disques laser,

20

est assurée par un circuit intégré : microprocesseur, microcontrôleur ou circuit similaire muni de mémoire. On équipe également ce type de dispositif d'un écran de visualisation, le plus souvent à cristaux liquide. Enfin, s'il n'est pas habituel de doter ces dispositifs d'un clavier alphanumérique complet, un certain nombre de touches de commandes sont prévues pour activer sélectivement les différentes fonctions du

25

dispositif, touches à actionnement mécanique et/ou électrique.

On a également indiqué que certains appareils étaient en outre équipés d'une partie récepteur radiophonique. Dans ce cas, il existe donc déjà une antenne et des circuits de réception des ondes électromagnétiques..

L'invention profite de cette première synergie en prévoyant un dispositif

30

de restitution de signaux sonores mettant en commun des circuits et organes que l'on peut appeler "de commande et de visualisation". Seuls seront spécifiques les circuits de réception et de sélection des signaux de données numériques transmis par voie hertzienne, d'une part, et les circuits assurant les fonctions d'écriture et/ou lecture de supports d'enregistrements de signaux sonores, d'amplification de ces signaux et les

35

transducteurs électroacoustiques, étant bien entendu que, selon un aspect important de l'invention, les premiers interagiront sur les seconds comme explicité ci-après.

La figure 3 illustre un exemple de dispositif de restitution de signaux sonores 1 selon un premier mode réalisation conforme à l'invention.



Ce dispositif 1 réunit dans un même boîtier des circuits 10 de réception de signaux électromagnétiques radiofréquences  $f_c$ , des circuits 11 de commande et de visualisation, des circuits 12 spécifiques à la lecture et à la restitution de signaux sonores, un clavier de touches alphanumériques 13 ou du moins de touches de commande. La liaison en traits pointillés symbolise les commandes mécaniques agissant directement sur le lecteur 120 : éjection de la cassette par exemple.

Les différents circuits sont alimentés par une source d'énergie électrique commune 14, constituée par une ou plusieurs piles ou batteries rechargeables 140.

De façon classique, les différents circuits électroniques constituant le dispositif 1 communiquent à l'aide d'un bus de transmissions bilatérales de données et d'instructions, ainsi que de liaisons spécialisées, représentés sous une référence unique 16.

Les circuits récepteurs de signaux électromagnétiques 10 peuvent être en tout point identiques aux circuits équivalents du boîtier récepteur illustré par la figure 2. Ils comprennent une antenne 100 captant les ondes  $f_c$  émises par la station centrale émettrice  $St_E$  (figure 1), des circuits classiques de réception 101 des ondes électromagnétiques et des circuits décodeurs 102.

Les circuits de commande 11 comprennent une unité programmable de traitement de l'information et de calcul 111, constituée avantageusement par un microprocesseur du commerce. De façon classique, ce dernier communique, via le bus 16, avec une mémoire non volatile 112 dans laquelle ont été enregistrées les instructions nécessaires au bon fonctionnement du dispositif 1. Naturellement, le microprocesseur 111 peut être doté en interne d'une mémoire volatile ou, au contraire, communiquer avec une telle mémoire externe (non représentée), via le bus 16. Les circuits 11 comprennent en outre un organe de visualisation 113, par exemple à cristaux liquides, du type matriciel ou n'affichant que des symboles et pictogrammes prédéterminés (par exemple symbole de lecture, d'avance rapide, retour arrière, etc., du support d'enregistrement de signaux sonores 120 : voir ci-après).

Les circuits 12 sont dédiés à la restitution des signaux sonores, et éventuellement à leur enregistrement. Ils comprennent des circuits de commande 121 de l'unité de reproduction 120 des signaux sonores. Ces circuits de commande 121 sont des circuits classiques nécessaires pour le bon déroulement des fonctions liées à l'unité de lecture 120 : lecture, avance rapide, recherche de morceaux sélectionnés, etc. Ils sont eux-mêmes contrôlés, via le bus 16, par le microprocesseur 111. Pour fixer les idées, on a supposé qu'il s'agissait ici d'un lecteur de cassettes. Il a été indiqué que d'autres supports pouvaient tout aussi bien être mis en œuvre sans sortir du cadre de l'invention : disques compacts, etc.

Les circuits 12 comprennent enfin une chaîne audio 122 composée essentiellement d'un amplificateur dont la sortie est reliée à une prise jack classique

150, sur laquelle vient se brancher un transducteur électroacoustique 15 : habituellement des écouteurs.

La chaîne d'amplification audio 122 reçoit les signaux audio à amplifier  $V_S$ , en sortie de l'unité de lecture 120, et des signaux de commande  $C_d$ , via le bus 16, en provenance soit du microprocesseur 111, soit directement du décodeur 102 selon le mode de fonctionnement du dispositif 1, mode de fonctionnement qui va être explicité ci-après. Ces signaux de commandes peuvent comprendre une composante audio à amplifier, la liaison référencée  $C_d$  pouvant être unique ou multiple.

Le fonctionnement du dispositif 1 va maintenant être décrit de façon détaillée. On ne décrira pas cependant le fonctionnement, classique en mode autonome, de la partie lecteur de support de signaux sonores, fonctionnement qui ne diffère pas, en soi, avec celui rencontré dans les lecteurs de l'art connu.

Un utilisateur qui désire bénéficier des services de radiomessagerie et en particulier de ceux qui ont été rappelés : information sur les temps d'attente des autobus à une station quelconque d'un réseau urbain, va tout d'abord saisir et enregistrer les données nécessaires à l'identification de ladite station (par exemple figure 1 :  $St_A$ ) sur une ligne et/ou un tronçon particulier, le cas échéant, c'est-à-dire des données d'adresse. Il peut en outre, selon un aspect important de l'invention, indiquer au dispositif qu'il souhaite être prévenu lorsque le temps d'attente descendra en dessous d'un seuil préétabli : consigne de seuil. D'autres données auxiliaires peuvent être envisagées si le système de radiomessagerie le permet : numéro de l'autobus par exemple.

Pour ce faire, il va utiliser le clavier 13. Celui-ci peut être constitué, dans une version que l'on peut qualifier de "haut de gamme", par un clavier alphanumérique complet. Dans ce cas, il rentre une suite de codes alphanumériques identifiant ladite station. En effet, on ne peut guère imaginer, sans avoir recours à des systèmes très complexes, que l'utilisateur puisse introduire les données sous une forme libre. Il sera nécessaire, dans l'état des techniques actuelles, de coder les informations à saisir. Les codes ainsi saisis sont enregistrés dans la mémoire vive (non représentée) associée au microprocesseur 111. Celui-ci les transmet à l'entrée du décodeur 102. L'utilisateur peut désormais utiliser le dispositif 1 de façon classique, c'est-à-dire écouter de la musique ou tout autre enregistrement, en utilisant les fonctions habituelles du lecteur 120 et le casque 15.

Lorsque le décodeur 102 reçoit des signaux en provenance des circuits de réception 101 qui lui sont destinés, ou plus exactement concernant la station sélectionnée, les informations correspondantes sont transmises sous forme numérique au microprocesseur 111. A partir de ces informations, celui-ci effectue les calculs nécessaires, par exemple pour déterminer le temps d'attente pour le passage du

prochain autobus à la station sélectionnée. Les instructions nécessaires à la réalisation des calculs sont enregistrées dans la mémoire morte 112 ou mémoire de programme.

Si aucune consigne de seuil (temps d'attente prédéterminé) n'a été saisi par l'utilisateur, un signal d'avertissement ou d'alarme va être immédiatement élaboré par le microprocesseur 111.

On peut concevoir deux modes de fonctionnement principaux.

Selon un premier mode de fonctionnement, ce signal d'avertissement peut arrêter instantanément le fonctionnement de la chaîne audio 122 (arrêt "physique" du lecteur 120), ou du moins l'inhiber. Dans le premier cas, un signal est transmis, via le bus 16, aux circuits de commande 121 qui arrêtent le lecteur 120. Dans le second cas, un signal de commande est transmis via le bus 16 et les liaisons de commande  $C_d$  à la chaîne d'amplification 122 pour inhiber l'amplification du signal  $V_s$ . Enfin, le message élaboré par le microprocesseur 111, à partir des informations reçues, est enregistré dans sa mémoire (non représentée) et transmis à l'organe de visualisation 113, pour affichage. Le signal de commande transmis sur ces liaisons  $C_d$  occasionne l'émission d'un signal sonore amplifié et transmis aux écouteurs 15. Ce signal sonore, doté de propriétés caractéristiques pour qu'il soit aisément reconnaissable, avertit l'utilisateur qu'un message est affiché sur l'organe de visualisation 113. Une fois que l'utilisateur a pris connaissance de ce message, il peut l'effacer en appuyant sur une touche particulière du clavier 13, ou une combinaison de touches, occasionnant la ré-initialisation du processus ou encore saisir d'autres informations sur une autre station (station  $St_B$ , par exemple).

Selon une variante supplémentaire de ce mode de fonctionnement, illustrée par la figure 4, au lieu d'afficher le message élaboré par le microprocesseur 111, on peut prévoir un circuit intégré de synthèse de la parole 114 commandé par le microprocesseur 111. Pour ce faire, on peut utiliser un circuit intégré du commerce. Sur cette figure 4, on n'a représenté que les éléments nécessaires à la bonne compréhension de cette variante de réalisation supplémentaire. Le circuit de synthèse de la parole 114 génère sur sa sortie  $V_p$  des signaux audio transmis, via le bus 16, à la chaîne d'amplification audio 122. Le signal de commande  $C_d$  inhibe les signaux normaux  $V_s$ , en provenance du lecteur 120 (figure 3) pour leur substituer les signaux  $V'_s$  générés par les circuits de synthèse vocale 114. A cet effet, un simple commutateur électronique (non représenté) peut être mis en oeuvre. L'utilisateur entend donc, directement dans les écouteurs 15, les informations élaborées par le microprocesseur 111 et est ainsi averti acoustiquement du temps d'attente. Cette variante de réalisation permet de réduire au minimum la capacité d'affichage de l'organe de visualisation 113, voire de la supprimer.

Selon un second mode de fonctionnement, le signal d'avertissement joue strictement le rôle que l'on attend d'un tel signal. Les informations élaborées par le

microprocesseur 111 sont stockées au moins temporairement en mémoire vive. L'utilisateur entend le signal d'avertissement sous la forme d'une impulsion sonore brève transmise aux écouteurs 15. Cette impulsion sonore peut simplement se superposer au signal  $V_S$  issu du lecteur. L'utilisateur a alors le choix, soit d'arrêter l'écoute en cours, soit  
5 d'attendre la fin d'un morceau de musique, d'une phrase ou toute partie d'enregistrement. Ensuite, en appuyant sur une touche prédéterminée, le texte mémorisé lui est présenté à l'écran 113 ou lui est transmis sous forme d'un message vocal reproduit par les écouteurs.

Dans une première variante, le lecteur 120 peut continuer à fonctionner.  
10 Dans ce cas, un retour en arrière pourra être souhaité par l'utilisateur. Ce retour peut être d'ailleurs réalisé automatiquement, sur recherche de "blanc" par exemple, par relâchement de ladite touche prédéterminée. Le microprocesseur 111 peut également "lire" sur le support d'enregistrements un index associé à l'enregistrement en cours, lorsque le signal d'avertissement est élaboré, et le mémoriser. Ledit index est transmis  
15 par les circuits de commande 121 (figure 1), via le bus 16. Il suffit ensuite de rechercher cet index après lecture du message affiché ou écoute de celui-ci. Le processus normal d'écoute reprend alors.

A la place d'une impulsion sonore, on peut prévoir, dans une variante supplémentaire non illustrée, l'activation d'un témoin lumineux indiquant qu'un  
20 message est en attente. Il peut s'agir, par exemple, d'une diode électroluminescente.

On a indiqué précédemment que la saisie des informations de programmation du décodeur 102 ne pouvait s'effectuer, de façon pratique, qu'à l'aide d'informations codées décrivant la station sélectionnée et, éventuellement des informations annexes telles que l'information dite de "seuil" (temps d'attente  
25 prédéterminé).

Il n'est pas en effet absolument nécessaire de prévoir un clavier alphanumérique 13 complet, ce qui augmente la complexité et le coût du dispositif 1.

Selon un second mode de réalisation, on tire profit de cette constatation. On enregistre dans la mémoire morte 112, ou mémoire de programme, les différentes  
30 données identifiant les stations du réseau. Par un jeu très réduit de touches de commande, on peut transmettre des impulsions au microprocesseur 111 qui adresse, selon un schéma déterminé, les positions de la mémoire 112 correspondant aux informations relatives aux stations, les lit et les affiche en séquence sur l'écran de visualisation 113. Une simple touche peut servir à la validation de l'information  
35 affichée, lorsque celle désirée est obtenue. Ce procédé permet donc de simplifier le clavier de commande 13, mais il évite également les erreurs de saisie de codes erronés, puisque c'est le dispositif qui impose le libellé de ceux-ci. Rien ne s'oppose d'ailleurs à ce que le libellé soit complet et non un simple code, contrairement à l'entrée directe par clavier. En outre, selon le premier mode de fonctionnement, il est nécessaire de

connaître à l'avance les codes associés aux stations et éventuellement aux lignes et/ou tronçons, c'est-à-dire de façon pratique de transporter une liste en même temps que le dispositif 1.

De façon avantageuse, on peut se servir des touches de commande du lecteur 120 (figure 3), utilisées pour les fonctions habituelles (lecture, avance rapide, etc.). Il suffit de prévoir quelques touches supplémentaires spécifiques au fonctionnement du dispositif selon l'invention (par exemple touche de validation, touche initialisant la saisi des informations et leur mise en mémoire) ou des combinaisons de touches non utilisées par ailleurs.

A titre exemple non limitatif, comme illustré par la figure 5, les touches d'avance rapide  $Av_R$  et de retour rapide  $Re_R$  peuvent être utilisées en combinaison avec une autre touche  $T_i$  initialisant ce mode de fonctionnement, pour commander le déroulement de l'affichage séquentiel des stations sur l'écran 113.

Selon ce mode particulier de fonctionnement, après avoir appuyé sur la touche spécifique d'initialisation du processus  $T_i$ , en appuyant sur la touche  $Av_R$ , on fait défiler sur l'écran 113 les stations du réseau. En appuyant sur la touche  $Re_R$ , on peut revenir en arrière, en cas d'erreur par exemple ou si la station désirée est dépassée. On peut imaginer également des défilements à vitesses variables, par exemple deux vitesses distinctes (défilements rapide et lent), en combinant plusieurs touches ou fonction du temps d'appui sur une seule touche.

Selon cette variante de réalisation, si la capacité d'affichage le permet, on peut afficher, comme il a été indiqué, les noms des stations et des lignes, ainsi qu'éventuellement des données auxiliaires, sous forme de libellés entiers et non plus de simples codes, ce qui ajoute au confort de lecture.

La touche  $T_i$  peut également servir de touche de validation lorsque la station désirée est affichée. Cette validation occasionne en outre le retour au fonctionnement normal des circuits 12 (figure 1). L'utilisateur peut donc écouter de la musique ou tout autre information enregistrée, dans l'attente des messages qui lui sont destinés.

Lorsque le réseau est complexe, on peut adopter une recherche hiérarchisée en mémoire de programme. On peut d'abord faire défiler les différentes lignes du réseau, valider la ligne désirée, puis, dans un deuxième temps, faire défiler comme précédemment les stations de cette ligne. Enfin, dans un troisième temps, on peut faire défiler des temps prédéterminés (valeurs de seuils) ou toute autre donnée prédéterminée.

A chaque validation, un code correspondant à la donnée validée est enregistré dans la mémoire vive associée au microprocesseur 111. Une première combinaison de ces codes est transmise comme mot de commande au décodeur 102 de manière à filtrer les informations reçues par le dispositif 1 et ne retenir que celles

relatives à la station sélectionnée. Les codes supplémentaires servent aux fonctions annexes : déclenchement sur un seuil déterminé, etc.

5 Ce mode de fonctionnement est tout à fait compatible avec la variante de réalisation décrite en référence avec la figure 4. On peut en effet remplacer les informations affichées en séquence ("déroulées" sur l'écran 113) par une séquence auditive reproduite par les écouteurs 15. Le processus de sélection (validation) s'effectue de la même manière que précédemment. Lorsque l'utilisateur entend le nom de la ligne (éventuellement), puis de la station et (éventuellement) d'autres données prédéterminées, il suffit de les valider en appuyant sur une touche prédéterminée. 10 Outre le fait qu'il n'est plus nécessaire de disposer d'un écran de visualisation, cette variante de réalisation permet d'effectuer la sélection la nuit ou en l'absence de lumière. Il peut naturellement revenir en arrière ou corriger son choix.

Il est encore possible d'améliorer la souplesse et les fonctionnalités du dispositif selon l'invention.

15 En effet, bien que les données afférentes aux stations d'un réseau de transport urbain soient, en général, peu susceptibles de modifications fréquentes puisqu'il s'agit non des horaires mais de données liées à la géographie (nom ou code de la station, nom ou code de la ligne ou de la section, etc.), il arrive toute fois que la configuration du réseau subisse des altérations : ajout d'une ou plusieurs stations, 20 suppression d'une ou plusieurs stations, etc. D'autre part, les données à saisir ne peuvent concerner, a priori, qu'un seul réseau, sauf à stocker dans la mémoire de programme des données afférentes à plusieurs réseaux.

Naturellement, si l'on dispose d'un clavier alphanumérique complet, il suffit d'être muni d'une liste mise à jour ou décrivant le nouveau réseau.

25 Dans le cas contraire, une première solution consiste, soit à prévoir une mémoire de programme 112 amovible, soit une mémoire du type reprogrammable (PROM, EPROM, etc.). Naturellement, il est prévu que ces opérations ne puissent s'effectuer que par des personnes habilitées.

30 Selon une autre disposition, la mémoire de programme 111 peut contenir un code confidentiel autorisant l'utilisation d'un service de messagerie particulier (parmi d'autres possibles) et selon certaines modalités. Dans l'exemple décrit, le dispositif 1 pourrait être compatible avec plusieurs réseaux de transport urbain. Le code confidentiel, dans cette hypothèse, autorise, à titre d'exemple non limitatif, l'utilisation du dispositif 1 sur un réseau déterminé à l'avance, réservé aux seuls 35 usagers ayant un abonnement valable pour ce réseau. Il n'est pas nécessaire de saisir ce code à l'aide du clavier. Il suffit que les informations transmises et reçues ( $f_e$ ) par le dispositif 1 contiennent des données, de préférence chiffrées, c'est-à-dire une signature à laquelle sera comparée ledit code personnel. Un circuit du commerce permet de déchiffrer ces données. On peut encore les déchiffrer par programme à l'aide du

microprocesseur 111. de même la comparaison peut être effectuée, soit par des circuits logiques (circuit logique OU-EXCLUSIF par exemple), soit par programme à l'aide du microprocesseur 111. Seules sont alors acceptées les données pour lesquelles la signature comparée au code enregistré donne lieu à une comparaison positive.

5           Enfin, la mémoire de programme peut contenir un code permettant de vérifier la validité d'un abonnement à un service donné. Pour fixer les idées, il suffit que les informations émises ( $f_e$ ), et reçues par le dispositif 1, contiennent des données horodatées. Le microprocesseur 111 détermine, en fonction du code enregistré dans la mémoire de programme 112, si l'abonnement est en cours de validité et autorise  
10 l'accès ou non à un service de messagerie particulier.

La méthode qui vient d'être décrite, bien qu'apportant une souplesse accrue, présente cependant l'inconvénient de nécessiter une modification des circuits électronique, en l'occurrence l'échange de tout, ou partie de la mémoire morte 112, si  
15 cette dernière se présente en plusieurs modules, dont un seul par exemple est relatif aux données susceptibles de varier (configuration du réseau, codes, etc.). L'opération est délicate, relativement onéreuse et nécessite un personnel qualifié. L'utilisateur doit en outre se déplacer.

Aussi dans une variante de réalisation supplémentaire, illustrée schématiquement par la figure 6, on munit le dispositif 1 d'un emplacement LC destiné  
20 à recevoir et à lire une carte à mémoire CAM.

La carte à mémoire peut être une carte normalisée, du type carte bancaire comportant une "puce" en circuit intégré 115. Celui-ci est muni d'au moins une mémoire non volatile se substituant à la mémoire de programme 112 ou, de façon  
25 préférentielle, contenant les seules données variables liées au service de messagerie et, éventuellement des codes confidentiels. Dans le cadre de l'application décrite, les données variables sont celles décrivant la configuration du réseau. Cette carte peut avantageusement être utilisée comme carte d'abonnement. Il peut s'agir aussi d'une carte multiusage.

On conçoit l'intérêt de cette variante de réalisation. Il suffit d'introduire  
30 une nouvelle carte CAM dans le boîtier du dispositif 1 pour avoir accès à un autre service ou tout au contraire, pour un même service, mettre instantanément les données à jour, par exemple en cas de changement de la configuration du réseau. Il n'est plus nécessaire de se déplacer jusqu'à un atelier spécialisé car aucune manipulation délicate ne doit être effectuée. La carte peut être banalisée et mise à la  
35 disposition du public en de nombreux points de vente, telle une carte téléphonique. Il peut s'agir d'ailleurs d'une carte d'abonnement donnant accès au service de transport proprement dit

A la lecture de la description qui précède, on constate aisément que l'invention atteint bien les buts qu'elle s'est fixés.

Notamment, le dispositif offre une grande souplesse d'utilisation et de nombreuses possibilités. Il autorise également l'utilisation de dispositifs déjà existant et très répandus, sans en augmenter le prix de façon importante.

5 Bien que particulièrement adaptée à l'information des usagers d'un réseau urbain de transports, on ne saurait cantonner l'invention à ce seul type d'applications. Elle s'applique tout aussi bien à des transports non urbains : par exemple à des liaisons locales interurbaines.

10 Le dispositif permet aussi de bénéficier, sélectivement ou non, d'un ou plusieurs services de radiomessagerie autres que celui cité, et notamment de la radiomessagerie classique (appel de personnes).

On peut également programmer le microprocesseur 111, pour que le décodeur 102 réponde inconditionnellement à des messages prioritaires (messages d'urgence ou de détresse) qui interrompent la reproduction en cours, ce en enregistrant dans la mémoire de programme 112 des instructions appropriées

15 Enfin, notamment lorsque le lecteur 120 est un lecteur de disques laser, on peut préenregistrer, sur des disques spécifiques, des messages de grandes longueurs qui sont soit affichés, soit reproduits par les écouteurs. Chaque message est associé à la détection par le décodeur 102 d'un code particulier. Il suffit donc d'un octet ou tout au plus de quelques octets pour déclencher le processus. Celui-ci peut être interactif, en ce sens que ledit code correspond à un enregistrement ou plage donnée, voir à un chapitre d'un manuel technique par exemple. L'utilisateur peut, une fois le processus initialisé, poser des questions à l'aide du clavier 13. Cette disposition peut intéresser particulièrement des techniciens de maintenance sous la conduite d'un poste central. Les messages transmis sélectivement à un technicien lui indiquent la localisation d'un  
20 appareil à réparer, puis le type et/ou les actions à mener. Le dispositif permet par ailleurs l'accès aux autres services de messagerie, par exemple celui décrit au titre de l'application préférée.

25 Il doit être clair aussi que l'invention n'est pas limitée aux seuls exemples de réalisations précisément décrits, notamment en relation avec les figures 1 à 6. Il a été notamment indiqué que le lecteur pouvait être indifféremment un lecteur de cassettes, de disques laser, etc.



## REVENDICATIONS

5 1. Dispositif électronique portatif de restitution de signaux sonores, comprenant, un réceptacle pour supports d'enregistrements sonores, un lecteur (120) de ces enregistrements et un casque à écouteurs (15) ou analogue branché sur la sortie dudit lecteur de façon à transformer les signaux électriques lus par ce dernier en signaux sonores appliqués aux oreilles du porteur, caractérisé en ce que, d'une part, il comprend en outre un récepteur (101) de signaux de radiomessagerie ainsi reçus, 10 correspondant à des informations prédéterminées, et des moyens de commande et de visualisation (111-113) permettant d'afficher à volonté lesdites informations prédéterminées, et en ce que, d'autre part, lesdits moyens de commande et de visualisation sont combinés à l'ensemble lecteur-casque de façon à engendrer dans les écouteurs du casques (15) des signaux sonores particuliers en réponse aux sélections 15 ci-dessus définies de signaux de radiomessagerie.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les signaux sonores particuliers sont de brefs signaux d'alerte.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les signaux sonores particuliers sont de nature à délivrer eux-mêmes un message informatif. 20

4. Dispositif selon l'une quelconque des précédentes revendications, caractérisée en ce que les circuits de commande et de visualisation sont des circuits programmables (111) associés à une mémoire de programme (112) et comprennent des organes d'actionnement manuel (13) permettant de commander à volonté les 25 sélections des signaux de messagerie.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits circuits programmables sont constitués par un microprocesseur (111) associés à au moins une mémoire non volatile (112) stockant des instructions de programme.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite mémoire de programme stocke au moins un mot de code confidentiel, sous une forme chiffrée, 30 en ce que lesdits signaux de radiomessagerie comportent des mots de code particuliers et en ce qu'il comprend des moyens (111) pour comparer le mot de code confidentiel avec les mots de code particuliers et n'autoriser la dite sélection que si la comparaison est positive.

7. Dispositif selon les revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un écran de visualisation (113) et en ce que lesdits mots de commande saisis sont affichés sur cet écran (113). 35

8. Dispositif selon les revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un synthétiseur de parole (114) commandé par des mots de

commande élaborés par ledit microprocesseur (111) de manière à générer sur sa sortie des signaux audio ( $V_p$ ,  $V'_s$ ) transmis à une chaîne d'amplification audio (122) et reproduits par lesdits écouteurs (15), ces signaux audio ( $V'_s$ ) représentant le contenu informationnel desdits mots de commande.

5                   9. Dispositif selon les revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que lesdits organes d'actionnement manuel (13) sont des touches ( $Av_R$ ,  $Re_R$ ) de commande de fonctions associées au lecteur (120) d'enregistrements, en ce que ladite mémoire de programme (112) stocke une suite d'informations préétablies, en ce que les dites touches de commande (13) permettent d'adresser séquentiellement ces informations,  
10                   de les lire et de les afficher sur ledit écran (113) ou de les traduire via ledit synthétiseur de parole (114), en ce qu'au moins une touche ou une combinaison de touches ( $T_i$ ) permet de valider au moins une desdites informations, en ce que ledit processeur est associé à une mémoire inscriptible, en ce que cette information validée  
15                   parmi lesdites informations préétablies est enregistrée dans ladite mémoire inscriptible de manière à programmer la sélection dudit décodeur (102).

                  10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un emplacement destiné à recevoir une carte à mémoire (CAM), en ce que ladite  
20                   mémoire (115) de la carte (CAM) est une mémoire morte stockant au moins lesdites informations préétablies et en ce que cette mémoire (CAM) est adressable par ledit processeur (111).

                  11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la mémoire (115) de ladite carte à mémoire (CAM) stocke au moins un code confidentiel.

                  12. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que lorsque des signaux correspondant à des informations prédéterminées sont sélectionnés, ledit  
25                   microprocesseur (111) élabore un message de contenu déterminé et en ce que ce message est affiché sur ledit écran de visualisation (113).

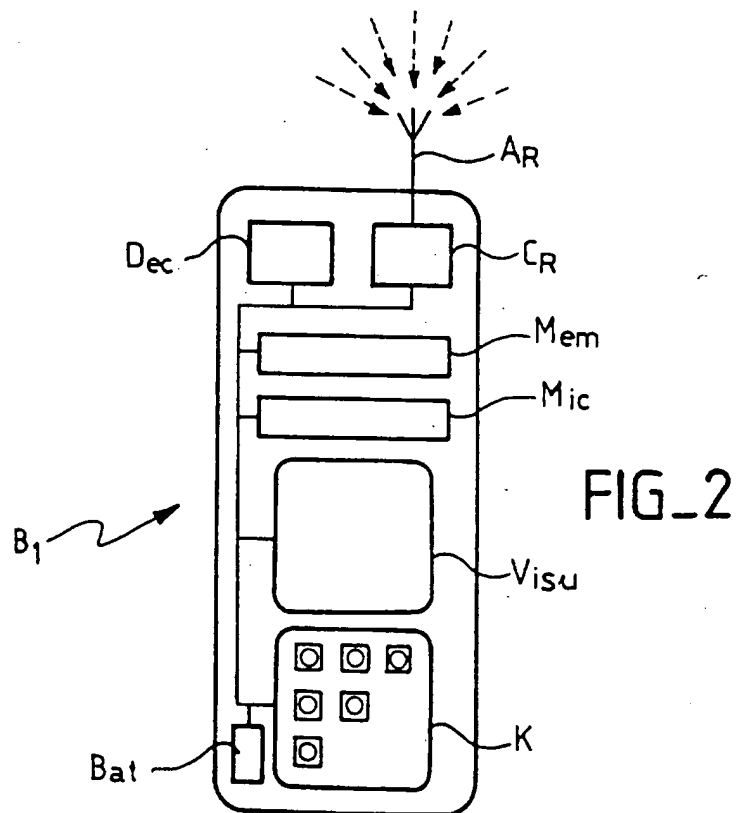
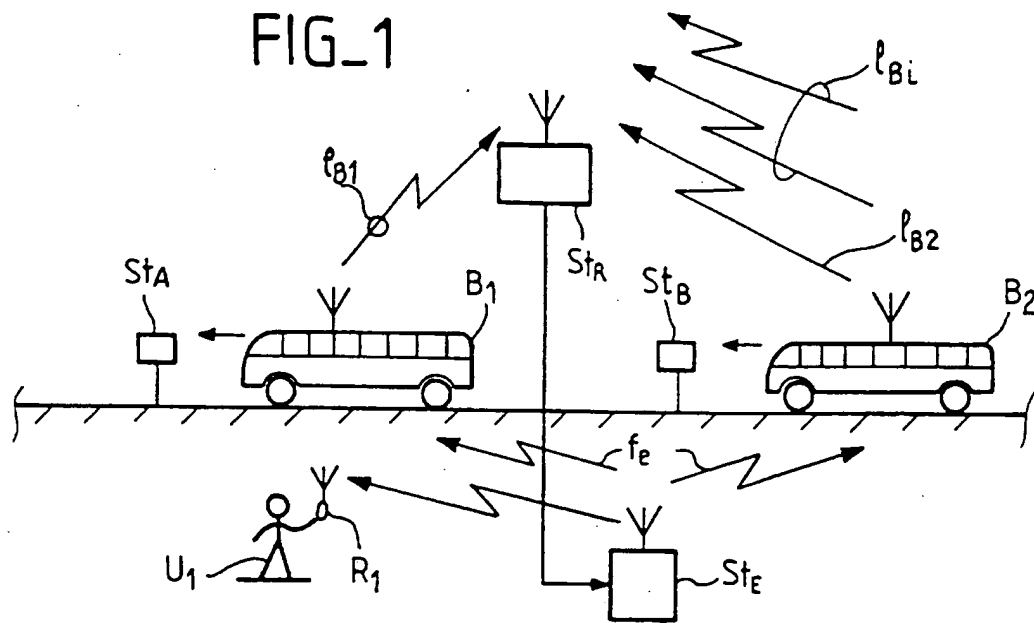
                  13. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que lorsque des signaux correspondant à des informations prédéterminées sont sélectionnés, ledit  
30                   microprocesseur (111) élabore à partir de ces informations un message de contenu déterminé, sous la forme de mots de commande et en ce que ce message est transmis audit synthétiseur de parole de manière à générer sur sa sortie des signaux audio ( $V_p$ ,  $V'_s$ ) transmis à ladite chaîne d'amplification audio (122), ces signaux audio ( $V'_s$ ) représentant le contenu informationnel desdits mots de commande.

                  14. Dispositif selon les revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que ledit  
35                   message de contenu déterminé est enregistré dans une mémoire temporaire associée audit microprocesseur, en ce qu'un signal d'avertissement est généré, et en ce qu'il comprend des moyens (13) pour initier la lecture et la restitution du message enregistré dans la mémoire temporaire, à des instants résultant d'un choix.

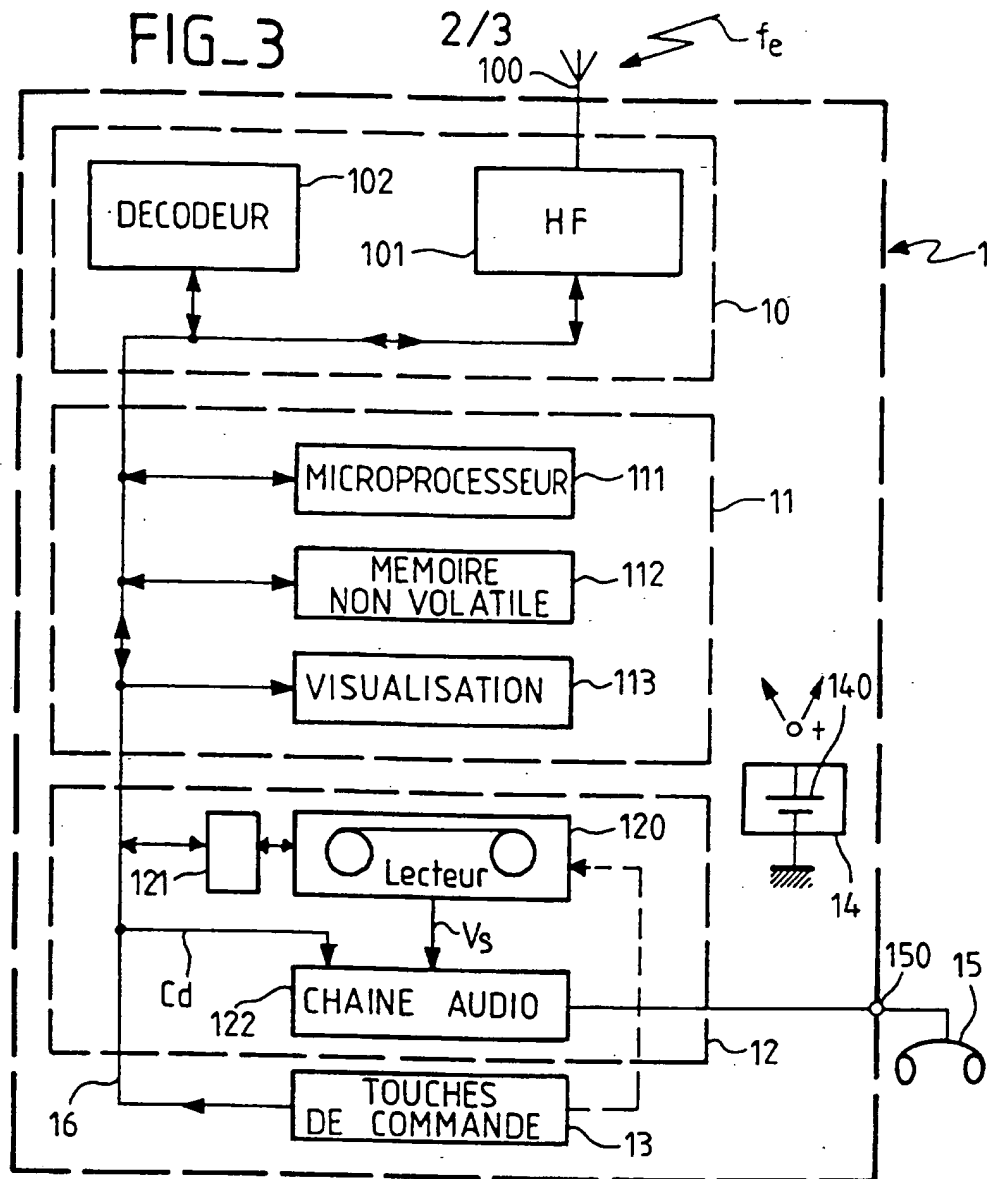
15. Application à d'information d'usagers ( $U_1$ ) de véhicules de transport en commun ( $B_1, B_2$ ) circulant sur un réseau comportant des stations d'arrêt ( $St_A, St_B$ ) desdits véhicules, le réseau étant associé à des moyens ( $St_R$ ) pour recueillir des données identifiant les positions instantanées desdits véhicules ( $B_1, B_2$ ), à des moyens ( $St_E$ ) pour élaborer à partir de ces données des signaux électriques et pour les émettre ( $f_e$ ) par voie électromagnétique de signaux de radiomessagerie, caractérisée en ce que lesdits usagers ( $U_1$ ) sont munis d'un dispositif électronique portatif (1) de restitution de signaux sonores multifonctions selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, en ce que lesdits signaux de radiomessagerie unilatérale sélectionnés représentent des données afférentes à une station ( $St_A$ ) choisie parmi toutes les stations ( $St_A, St_B$ ) dudit réseau de manière à ce que lesdits circuits de commande programmables (111) élabore une information relative au temps d'attente d'un desdits véhicules à la station choisie ( $St_A$ ).

1/3

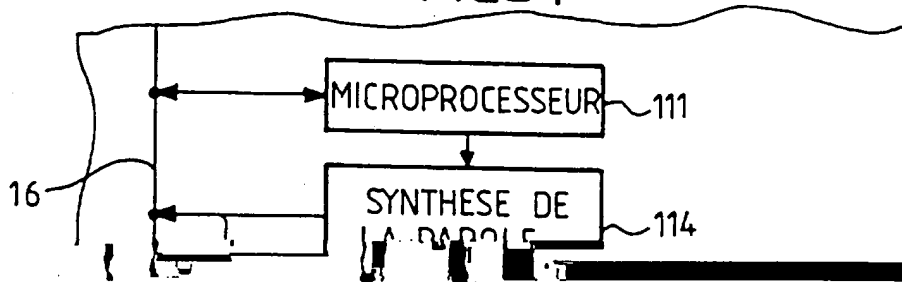
FIG\_1



FIG\_3

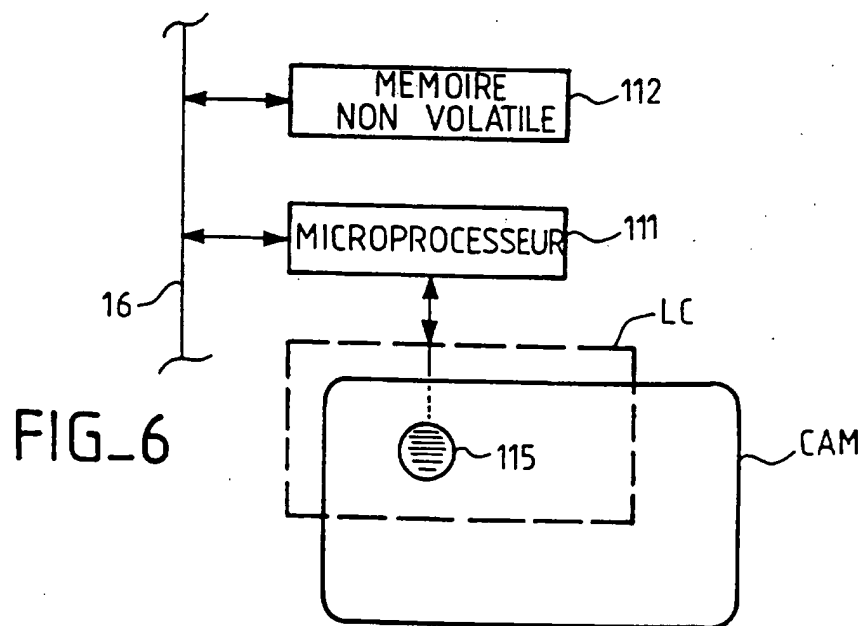
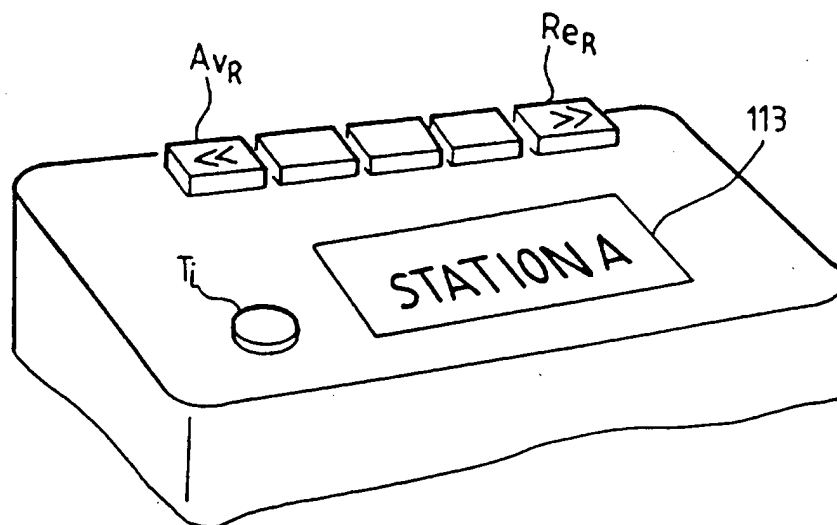


FIG\_4



3/3

FIG\_5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 95/00929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 G08G1/123 G08G1/09 G08B5/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G08G G08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO,A,94 02923 (DECAUX) 3 February 1994 see the whole document ---	1,4-6, 10,11,15
A	FR,A,2 554 618 (THOMSON-BRANDT) 10 May 1985 see the whole document ---	1-8, 12-14
A	EP,A,0 069 213 (BLAUPUNKT-WERKE GMBH) 12 January 1983 see page 4, line 3 - page 5, line 15; figure 1 ---	1
A	FR,A,2 603 727 (CALVO-SERRA ET AL.) 11 March 1988 see the whole document ---	1,4,5,7, 9,10,12
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 1995

Date of mailing of the international search report

25.10.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Reekmans, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 95/00929

## C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 700 629 (REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT) 22 July 1994 see the whole document ---	1-5, 8, 12-14
A	GB,A,2 050 767 (BLAUPUNKT WERKE GMBH) 7 January 1981 see the whole document -----	1-5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 95/00929

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9402923	03-02-94	FR-A- 2694114 AU-B- 4574593 CA-A- 2119559 EP-A- 0604630	28-01-94 14-02-94 03-02-94 06-07-94
FR-A-2554618	10-05-85	NONE	
EP-A-69213	12-01-83	DE-A- 3126117 JP-A- 58009270 US-A- 4435845	20-01-83 19-01-83 06-03-84
FR-A-2603727	11-03-88	NONE	
FR-A-2700629	22-07-94	NONE	
GB-A-2050767	07-01-81	DE-A- 2919664 FR-A, B 2456982	20-11-80 12-12-80

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No  
PCT/FR 95/00929

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 G08G1/123 G08G1/09 G08B5/22

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 G08G G08B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO,A,94 02923 (DECAUX) 3 Février 1994 voir le document en entier ---	1,4-6, 10,11,15
A	FR,A,2 554 618 (THOMSON-BRANDT) 10 Mai 1985 voir le document en entier ---	1-8, 12-14
A	EP,A,0 069 213 (BLAUPUNKT-WERKE GMBH) 12 Janvier 1983 voir page 4, ligne 3 - page 5, ligne 15; figure 1 ---	1
A	FR,A,2 603 727 (CALVO-SERRA ET AL.) 11 Mars 1988 voir le document en entier ---	1,4,5,7, 9,10,12
-/--		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*I\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur public après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

13 Octobre 1995

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25.10.95

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Reekmans, M

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR 95/00929

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Categorie *	Identification des documents cites, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR,A,2 700 629 (REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT) 22 Juillet 1994 voir le document en entier ---	1-5, 8, 12-14
A	GB,A,2 050 767 (BLAUPUNKT WERKE GMBH) 7 Janvier 1981 voir le document en entier -----	1-5

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Doc. de l'Organisation Internationale No

PCT/FR 95/00929

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-9402923	03-02-94	FR-A- 2694114 AU-B- 4574593 CA-A- 2119559 EP-A- 0604630	28-01-94 14-02-94 03-02-94 06-07-94
FR-A-2554618	10-05-85	AUCUN	
EP-A-69213	12-01-83	DE-A- 3126117 JP-A- 58009270 US-A- 4435845	20-01-83 19-01-83 06-03-84
FR-A-2603727	11-03-88	AUCUN	
FR-A-2700629	22-07-94	AUCUN	
GB-A-2050767	07-01-81	DE-A- 2919664 FR-A, B 2456982	20-11-80 12-12-80